

Komponenten oder an zentraler Stelle im Netzwerk Listen mit den Adressen mehrerer Gateways gespeichert. Auf der Suche nach einem freien, also noch nicht voll ausgelasteten Gateway kontaktiert eine Client-Komponente der Reihe nach alle Gateways, die auf der Liste verzeichnet sind, bis ein Gateway mit ausreichender (Rest-)Kapazität aufgefunden ist. Solche Listen mit den verfügbaren Ressourcen im Netzwerk werden von zentraler Stelle im Netzwerk aus administriert. Bei Änderungen der Netztopologie oder bei Änderungen bezüglich der verfügbaren Ressourcen wird die Liste geändert und anschließend aktualisiert den Client-Komponenten wieder zur Verfügung gestellt.

Die Ressourcen sind in den heute gebräuchlichen paketvermittelnden Kommunikations-Netzwerken meist Software-Anwendungen, die auf PC-Hardware ablaufen. Dabei können auch mehrere Ressourcen auf einer gemeinsamen PC-Hardware installiert sein. Die Software-Anwendungen greifen auf installierte Hardware-Komponenten des PC's zu. Beispielsweise werden ISDN-Karten für Verbindungen zum leitungsvermittelnden Kommunikations-Netz ISDN verwendet, Soundkarten dienen der Ein- und Ausgabe akustischer Informationen etc.. Sobald ein PC über die jeweiligen Hardware-Komponenten verfügt, kann er durch Installieren einer passenden Software die gewünschte Ressource im Netzwerk zur Nutzung durch die anderen Kommunikations-Komponenten des Kommunikations-Netzwerks bereitstellen.

Die Druckschrift EP 0 964 334 A2 McNally et al. „System, method and computer program product for resource discovery in a distributed computing environment“ zeigt eine Anordnung und ein Verfahren zum Auffinden und zur Nutzung von Ressourcen in Computer-Netzwerken. Dabei werden in dem Computer-Netzwerk Suchprogramme („Discovery Agents“) versendet, die auf den

Computern zur Ausführung gebracht werden und die auf diesen Computern nach Eigenschaften (Hardware, Software) suchen, die Voraussetzung für das Ablaufen bestimmter Software sind.

- 5 Falls der jeweilige Computer aufgrund seiner Eigenschaften die Voraussetzung für den Ablauf der entsprechenden Software bietet, wird diese Software zu dem Computer übertragen und dort zur Ausführung gebracht, so dass der Computer fortan die durch die Software gebildete Ressource in dem Computer -
10 Netzwerk anbietet.

Bei den bekannten Kommunikationsnetzen hat sich als nachteilig erwiesen, dass Ressourcen nicht in der erforderlichen Anzahl im Netzwerk vorhanden sind. Das permanente Überwachen
15 der Auslastung der verschiedenen Ressourcen-Typen, die zusätzliche Installation weiterer Ressourcen und die De-Installation überzähliger Ressourcen ist mit einem hohen, oft manuellen Aufwand verbunden.

- 20 Aufgabe der Erfindung ist es, die Bereitstellung von Ressourcen in Netzwerken zu optimieren und gleichzeitig den Aufwand zur Administration der Netzwerke zu verringern.

Die Lösung dieser Aufgabe ist für ein Verfahren durch die im
25 Anspruch 1 angegebenen Merkmale gegeben.

- Die Lösung dieser Aufgabe sieht vor, dass ein Dienst bei der Nutzung einer Ressource einer ersten Kommunikations-Komponente (D1) durch eine zweite Kommunikations-Komponente
30 (A) diese zweite Kommunikations-Komponente (A) daraufhin überprüft, ob auch von dieser zweiten Kommunikations-Komponente (A) diese Ressource bereitgestellt werden kann, und dass bei einem positiven Überprüfungsergebnis die Über-

tragung dieser Software von der ersten Kommunikations-Komponente (D1) zur zweiten Kommunikations-Komponente (A) hin initiiert und die Ressource zur Nutzung bereitgestellt wird.

5 Dadurch werden Ressourcen eines häufig benutzten Typs häufig kopiert und vermehrt im Netzwerk etabliert, wobei diese neu bereitgestellten Ressourcen bereits im Netzwerk vorhandene, aber bislang nicht eingesetzte Hardware nutzen. Nicht voll ausgelastete Kommunikations-Komponenten werden selbsttätig

10 mit Software ausgestattet, so dass freie Kapazitäten sinnvoll genutzt werden können.

Durch die Merkmale der Unteransprüche ist die Erfindung in vorteilhafter Weise weiter ausgestaltet.

15 Die Überprüfung der Kommunikations-Komponente kann permanent als Hintergrundprozess erfolgen, wenn der Dienst als Software auf der zu überprüfenden Kommunikations-Komponente installiert ist.

20 Die Kommunikations-Komponenten werden nur mit tatsächlich verwendeten Ressourcen belegt, während die Software selten oder überhaupt nicht genutzter Ressourcen deaktiviert oder de-installiert wird und bei erneutem Bedarf wieder aktiviert

25 oder neu-installiert wird. Dabei kann bestimmt werden, dass die letzte im Netzwerk vorhandene Instanz einer Ressource nicht de-installiert wird.

Die unkontrollierte Verbreitung nicht gewünschter Ressourcen

30 wird vermieden, indem die Übertragung von Software in Abhängigkeit von Berechtigungen und/oder einer Limitierung erfolgt.

7a

Wenn die Berechtigungen durch den Benutzer der die Software übertragenden Kommunikations-Komponente und/oder den Benutzer der die Software empfangenden Kommunikations-Komponente gegeben werden, entscheiden die Benutzer selbst über die Art der Verwendung der Kommunikations-Komponenten.

Die Beachtung von Lizenzierungs-Grenzen und die Kontrolle der Anzahl der installierten Instanzen von Ressourcen ist möglich, indem die Limitierung durch eine vorgegebene maximale

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bereitstellung von Ressourcen in Kommunikations-Netzwerken,
- 5 mit Kommunikations-Komponenten (A, B1 - B6, C1 - C6, D1 - D6), die Ressourcen im Netzwerk nutzen und/oder die Ressourcen im Netzwerk zur Nutzung bereitstellen, wobei die Ressourcen durch eine auf den Kommunikations-Komponenten (A, B1 - B6, C1 - C6, D1 - D6) ablaufende Software bereitgestellt werden, und
- 10 wobei die Software auf die Hardware der Kommunikations-Komponenten (A, B1 - B6, C1 - C6, D1 - D6) zugreift, dadurch gekennzeichnet, dass ein Dienst bei der Nutzung einer Ressource einer ersten Kommunikations-Komponente (D1) durch eine zweite Kommunikations-Komponente (A) diese zweite Kommunikations-Komponente (A) daraufhin überprüft, ob auch von dieser zweiten Kommunikations-Komponente (A) diese Ressource bereitgestellt werden kann, und
- 15 dass bei einem positiven Überprüfungsergebnis die Übertragung dieser Software von der ersten Kommunikations-Komponente (D1) zur zweiten Kommunikations-Komponente (A) hin initiiert und die Ressource zur Nutzung bereitgestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Dienst als Software auf der zu überprüfenden Kommunikations-Komponente (A, B1 - B6, C1 - C6, D1 - D6) installiert ist.

30

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

5 dass die Software selten oder überhaupt nicht genutzter
Ressourcen deaktiviert oder de-installiert wird und bei er-
neutem Bedarf wieder aktiviert oder neu-installiert wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

10 dass die Übertragung von Software in Abhängigkeit von Be-
rechtigungen und/oder einer Limitierung erfolgt.

5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,

15 dass die Berechtigungen durch den Benutzer der die Software
übertragenden Kommunikations-Komponente (D1) und/oder den Be-
nutzer der die Software empfangenden Kommunikations-
Komponente (A) gegeben werden.

20 6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Limitierung durch eine vorgegebene maximale Anzahl
von Software-Lizenzen an der zu übertragenden Software gege-
ben ist.

25

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der durch eine Software mit einem ersten Ausgabestand
5 gebildete Dienst bei Auffinden eines zweiten gleichartigen
Dienstes, der durch eine Software mit einem zweiten Ausgabe-
stand gebildet wird, die Ausgabestände vergleicht und bei un-
terschiedlichen Ausgabeständen die Übertragung der Software
mit aktuellerem Ausgabestand zur Kommunikations-Komponente
10 (A, B1 - B6, C1 - C6, D1 - D6) mit der Software des älteren
Ausgabestandes hin initiiert und dort die Software mit dem
älteren Ausgabestand durch die übertragene Software aktuali-
siert.

15 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Überprüfung durch den Dienst selbsttätig in regel-
mäßigen zeitlichen Abständen und/oder bei jeder Nutzung einer
Ressource und/oder nach manueller Aktivierung erfolgt.

20